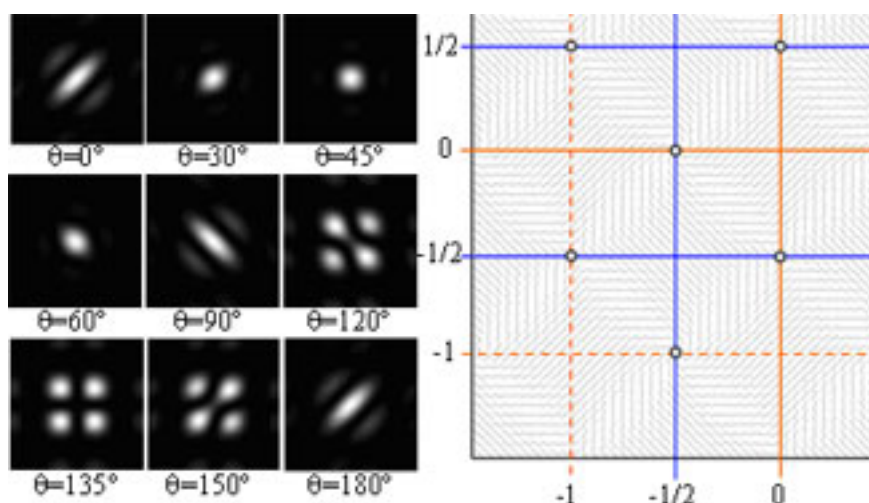


Vòrtex òptics de polarització generats mitjançant una micropantalla de cristall líquid

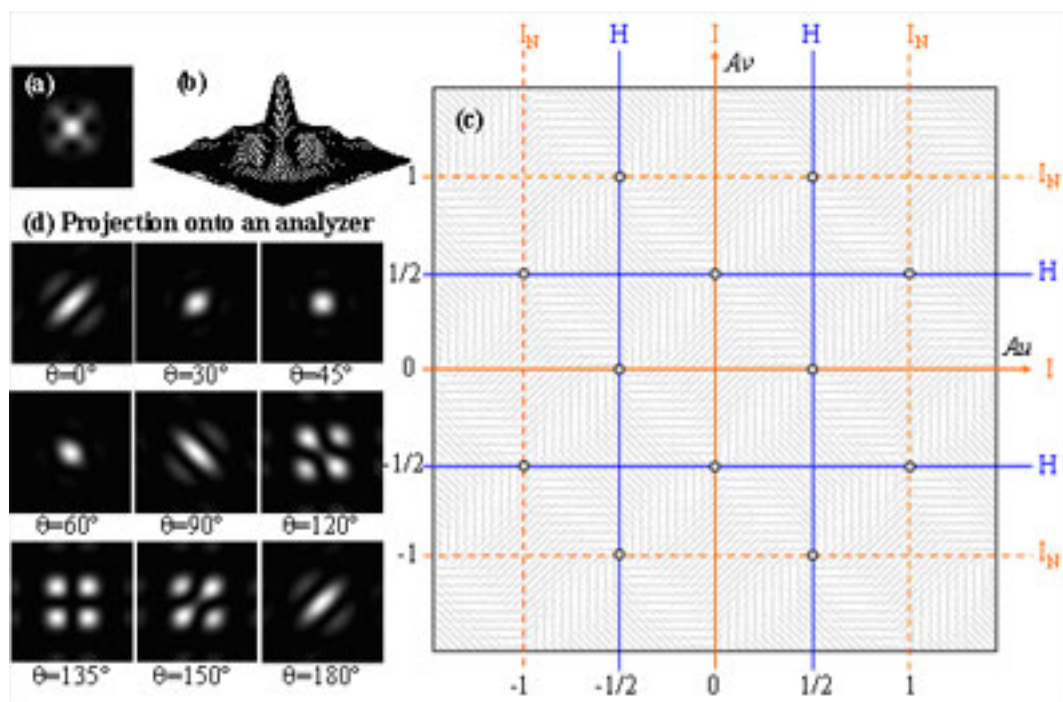
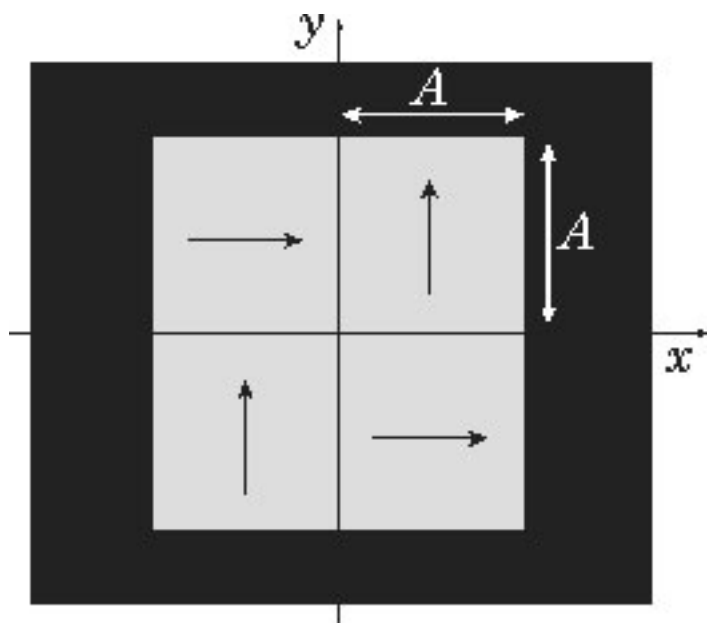
11/2007 - **Telecomunicacions, Electrònica i Informàtica.** La tecnologia actual de cristall líquid permet la fabricació de micropantalles (microdisplays) amb una grandària típica de 1 o 2 centímetres quadrats i amb resolucions en l'ordre de 1000x1000 píxels. Aquestes pantalles poden també emprar-se en el camp de l'òptica difractiva per a la generació de nous elements òptics programables. En concret, investigadors del Departament de Física de la UAB han col·laborat amb investigadors de les universitats Miguel Hernández d'Elx, de la de Buenos Aires (Argentina) i de La Frontera (Xile), en l'estudi d'un element difractiu de polarització simple que genera, en el plànol de difracció, una estructura periòdica de vòrtex de polarització, i que s'ha presentat en el nostre article.



Els vòrtex òptics són punts en els quals bé la fase o bé l'estat de polarització d'un front d'ona queda indefinit

Els vòrtex òptics són punts en els quals bé la fase o bé l'estat de polarització d'un front d'ona queda indefinit. El front d'ona adopta llavors una intensitat nul·la en aquests punts. Els vòrtex òptics estan rebent un considerable interès en la comunitat científica tant des del punt de vista de les seves singulars propietats físiques i matemàtiques, com en la seva aplicació especialment com elements per a atrapar partícules en les anomenades pinces òptiques. En aquest treball hem plantejat la realització d'una màscara de polarització de quatre quadrants com la qual es mostra en la figura 1. La llum queda linealment polaritzada en direcció vertical en dues d'ells i en direcció horitzontal en les altres dos.

La figura 2 mostra la forma que adopta el front d'ona en el plànol de difracció quan s'il·lumina aquesta màscara amb llum linealment polaritzada orientada a 45°. Les figures 2(a), 2(b) i 2(c) mostren la intensitat i estat de polarització respectivament. S'observa que apareixen unes línies característiques en les quals l'estat de polarització és igual a l'incident (línies I) i altres on és l'estat ortogonal (línies H). En els punts on aquestes línies es creuen es produeix un vòrtex de polarització. La figura 2(d) mostra la intensitat quan es col·loca un polaritzador analitzador just davant del plànol de difracció. S'observa com les propietats del patró difractat es modifiquen al girar l'orientació de l'analitzador (l'angle indica la direcció de l'eix de transmissió). Aquests resultats han estat reproduïts mitjançant una micropantalla de cristall líquid, en la qual s'ha generat la màscara de polarització.



María Yzuel (1) Ignacio Moreno (2)

Departament de Física

(1)Universitat Autònoma de Barcelona (2)Universidad Miguel Hernández de Elche

"Polarization vortices generation by diffraction from a four quadrant polarization mask". Ignacio Moreno, Claudio Iemmi, Juan Campos, María J. Yzuel, A Vargas, Optics Communications 276, 222-230 (2007)